

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-392356

出 願 人

Applicant(s):

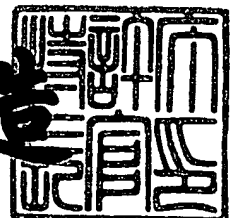
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造





~~#3~~ #503 CO
LTYSON
Docket No.: R2184.0128/P128
(PATENT)
05/05/02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Setsuo Ohba

Application No.: 10/022,723

Group Art Unit: N/A

Filed: December 20, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

For: OPTICAL DISK DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2000-392356	December 25, 2000
Japan	2001-122611	April 20, 2001

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: February 12, 2002

Respectfully submitted,

By MAJ

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 785-9700

Attorneys for Applicant

#5 1/2



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: December 25, 2000

Application Number: Japanese Patent Application
No. 2000-392356

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

December 14, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2001-3108484

【書類名】 特許願

【整理番号】 0008220

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/125

【発明の名称】 光ディスク装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 大庭 節生

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100060690

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

 【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012450

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9808803

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レーザダイオードの発光量をモニタし、モニタ値が指定値となるよう前記レーザダイオードを発光し、光ディスクへの情報の記録を行わせる光ディスク装置において、

前記光ディスクのテストエリアの未使用領域 $n + 1$ に対して基準値を中心とした第 1 の複数の前記指定値を算出して順次書込を行わせる手段と、

前記テストエリアの領域 $n + 1$ に記録された情報を読み出して第 1 の最適指定値を算出する手段と、

前記テストエリアの領域 $n + 2$ に対して前記第 1 の最適指定値を中心として第 2 の複数の前記指定値を算出して順次書込を行わせる手段と、

前記テストエリアの領域 $n + 2$ に記録された情報を読み出して書込時の前記指定値を算出する手段と、

を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 前記第 2 の指定値の個数が前記第 1 の指定値の個数より小さいことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 前記第 2 の指定値の間隔が前記第 1 の指定値の間隔より小さいことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 前記第 1 の最適指定値の算出を前記テストエリアの未使用領域 $n + 1$ の前半分部を使用して算出し、前記書込時の指定値を前記未使用領域 $n + 1$ の後半分部を使用して算出するようにしたことを特徴とする請求項 1, 2 または 3 記載の光ディスク。

【請求項 5】 前記第 1 の最適指定値の算出を前記テストエリアの未使用領域 $n + 1$ の後半分部を使用して算出し、前記書込時の指定値を前記未使用領域 $n + 1$ の前半分部を使用して算出するようにしたことを特徴とする請求項 1, 2 または 3 記載の光ディスク。

【請求項 6】 テストエリアの最後の使用済領域 n に対して所定指定値で書込を行わせ、続いて前記光ディスクへの前記第 1 の複数の指定値による書込を行

わせるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 前記光ディスクへの前記第 1 の複数の指定値による書込を、前記光ディスクが 1 回または複数回回転した後で書込を開始させるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 前記光ディスクへの書込速度が所定速度以下の場合は前記第 1 の最適指定値を前記書込時の指定値とするようにしたことを特徴とする請求項 1, 2, 3, 6 または 7 記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ディスクに情報の記録再生を行わせる光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

追記型の光ディスクとして CD-R がある。

CD-R への情報の記録は光ディスクにレーザ光を照射させて行うが、記録した情報を正確に再生できるようにするために、情報を光ディスクに記録させる前に最適なレーザ出力を求めるためのテストが行われる。

すなわち、CD-R にテストエリアが設けられ、該テストエリアで 100 回分のテストが可能となっている。

【0003】

テストは、図 7 に示されるように、テスト済のパーティション (n) の次のパーティション (n+1) を使用し、光ディスクに記録されている基準値 (P_{ref}) を読み出し、読み出した基準値 (P_{ref}) を中心として $0.7 P_{ref}$ より $1.3 P_{ref}$ の間を等間隔 (ΔP) の 15 段階の出力でテスト情報の記録を行わせ、記録されたテスト情報を読み出して最適のレーザダイオードの出力を決定し、該決定したレーザダイオード出力によって CD-R への情報の記録を行わせている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

レーザダイオードの出力の検出はレーザダイオードに近接して設けられたフォトダイオードを使用して検出している。

しかし、フォトダイオードによるレーザダイオードの出力の検出は、照射された光が光ディスクで反射される反射光量によって大きく変動する。

【 0 0 0 5 】

図 8 (A) に示されるように、レーザダイオードに駆動電流を一定（レーザダイオードの出力を一定）として光ディスクに書込を行った場合、光ディスクより反射される戻り光量は図 8 (B) に示されるように変化する。

すなわち、レーザ光の出力が光ディスクの記録膜が溶け出さない範囲（書込が行われない範囲）では戻り光量はレーザ出力に比例して増加する。

【 0 0 0 6 】

しかし、記録膜が溶けて光ディスクへの書込が行われる範囲になると戻り光量はレーザ出力の増加に対して逆に少なくなる。すなわち、レーザ光の照射により記録膜が溶け始め、溶けた面積が増大するにしたがって戻り光量が減少し、照射レーザ光の出力に対応した溶けた面積に対応する戻り光量に落ちつく。

【 0 0 0 7 】

レーザダイオードは駆動電流が一定であっても温度によって出力が変化する。したがって前述したようにフォトダイオードによってレーザダイオードの出力を検出しているが、前述したように戻り光がある場合は、この戻り光をフォトダイオードが受光し、レーザダイオードの出力に誤差を発生させる。

【 0 0 0 8 】

また、光ディスクへの記録開始時にはフォカスサーボが動作し、レーザダイオードよりの出射光は光ディスク面で非集合状態より集合状態となり、図 9 で示されるように、フォトダイオード出力（レーザ出力）が設定値になるまでに時間を要する。

【 0 0 0 9 】

このため、フォトダイオードによってレーザ光の出力が一定となるまでに時間を要し、特に光ディスクへの情報の記録速度が速い場合はパーティション (n + 1) を光ヘッドが通過する時間が短くなることから最適なレーザダイオード出力

を決定することが困難となり、記録した情報を再生したとき多くの誤りが発生する。

【 0 0 1 0 】

本発明は情報が正確に記録できるようにした光ディスク装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明においては、レーザダイオードの発光量をモニタし、モニタ値が指定値となるよう前記レーザダイオードを発光し、光ディスクへの情報の記録を行わせる光ディスク装置において、

前記光ディスクのテストエリアの未使用領域 $n + 1$ に対して基準値を中心とした第 1 の複数の前記指定値を算出して順次書込を行わせる手段と、

前記テストエリアの領域 $n + 1$ に記録された情報を読出して第 1 の最適指定値を算出する手段と、

前記テストエリアの領域 $n + 2$ に対して前記第 1 の最適指定値を中心として第 2 の複数の前記指定値を算出して順次書込を行わせる手段と、

前記テストエリアの領域 $n + 2$ に記録された情報を読出して書込時の前記指定値を算出する手段と、

を備える。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明においては、前記第 2 の指定値の個数が前記第 1 の指定値の個数より小にする。

請求項 3 の発明においては、前記第 2 の指定値の間隔が前記第 1 の指定値の間隔より小にする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 の発明においては、前記第 1 の最適指定値の算出を前記テストエリアの未使用領域 $n + 1$ の前半分部を使用して算出し、前記書込時の指定値を前記未使用領域 $n + 1$ の後半分部を使用して算出する。

【 0 0 1 4 】

請求項5の発明においては、前記第1の最適指定値の算出を前記テストエリアの未使用領域 $n+1$ の後半分部を使用して算出し、前記書込時の指定値を前記未使用領域 $n+1$ の前半分部を使用して算出する。

【0015】

請求項6の発明においては、テストエリアの最後の使用済領域 n に対して所定指定値で書込を行わせ、続いて前記光ディスクへの前記第1の複数の指定値による書込を行わせる。

【0016】

請求項7の発明においては、前記光ディスクへの前記第1の複数の指定値による書込を、前記光ディスクが1回または複数回回転した後で書込を開始させる。

請求項8の発明においては、前記光ディスクへの書込速度が所定速度以下の場合には前記第1の最適指定値を前記書込時の指定値とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図1～図3を参照して説明する。図1は本発明の実施例の構成図、図2および図3は同実施例の動作フローチャートである。

【0018】

図1において、1はレーザダイオード、2はレーザダイオード1を駆動するレーザ電源、3はレーザダイオード1に近接して設けられてレーザダイオード1の出力をモニタするフォトダイオード、4はコンパレータ、5および8はアナログ／デジタル変換器（A/D）、6はデジタル／アナログ変換器（D/A）、7は光ディスクに記録されている情報を読取る受光部、9はパワー値記録部、10はテストパワー送出部、11はパワー決定部、12は制御部、13～15はインタフェース（I/O）、16は処理を行うプロセッサ（CPU）である。

【0019】

レーザ電源2は、フォトダイオード3よりの出力とI/O14を介して出力され、D/A6でアナログ値に変換されたレーザダイオード1より出力させるパワー値とをコンパレータ4で比較し、コンパレータ4の出力が0になるようレーザダイオード1に駆動電流を供給し、レーザダイオード1を発光させる。

【0020】

つぎに、図2および図3を参照して、実施例の動作を説明する。

動作の開始は光ディスクに情報を記録する際に開始される。なお同一光ディスクに対して装置電源がオンとなり以前に記録動作が行われた場合は削除される。

【0021】

ステップS1では、制御部12は、図示しない光ディスク装置に指令して装着している光ディスクのテストエリアの未使用のパーティション(n+1)を読み出し、ステップS2に移って装着している光ディスクより書込時のレーザダイオード1より発光させる出力の基準値 P_{ref} を読み出す。

【0022】

ステップS3では、テストパワー送出部10は、ステップS2で読み出した基準値 P_{ref} を中心としたレーザ出力値 $P_1 \sim P_{15}$ を算出する。

【0023】

レーザ出力値 $P_1 \sim P_{15}$ はCD-Rの規格書のオレンジブックで規定されており、

$$P_8 = \{1 + 0.4(K-1)\} P_{ref} \quad \dots (1)$$

ただし、K：書込速度の倍率（2倍速の場合は $K=2$ ）

$$P_1 = 0.7 P_8 \quad \dots (2)$$

$$P_{15} = 1.3 P_8 \quad \dots (3)$$

$P_1 \sim P_7$ および $P_9 \sim P_{14}$ は、

$$P_n = P_1 + \Delta P \quad \dots (4)$$

$$\text{ただし、} \Delta P = (P_8 - P_1) / 7 \quad \dots (5)$$

なる演算を行って $P_1 \sim P_{15}$ を算出する。

【0024】

ステップS4では、制御部12は、図示しない光ディスク装置に指令して光ディスクのテストエリアの最後の使用済パーティション(n)にレーザダイオード1およびフォトダイオード3が設けられている光ヘッドを位置付させ、ステップS3で算出した出力 P_1 なるレーザ光出力で書込を開始させる。

【0025】

ステップS5では、テストパワー送出部10は、光ディスクが回転し、光ディスクのテストエリアの未使用パーティション(n+1)に光ヘッドが位置付されると、ステップS3で算出したテストレーザ出力値 $P_1 \sim P_{15}$ を所定間隔離して順次I/O14を介してコンパレータ4に出力し、光ディスクに書込を行わせる。

【0026】

すなわち、図4に示される第1回目の書込を行わせる。

なおステップS4で使用済パーティション(n)に P_1 なる出力で書込を行わせる理由は、このパーティションでフォーカス制御を行わせるためのものであり、書込時の出力は P_1 以外のものであってもよい。

【0027】

またステップS4の P_1 なる出力で書込を行わせる方法の他に、光ディスクより情報の読出しを行わせてフォーカス制御を行わせてもよく、また、光ディスクを1回転または複数回転させて、この間にフォーカス制御を行わせるようにしてもよい。

【0028】

ステップS6では、パワー決定部11は、図示しない光ディスク装置に指令してステップS5で書込んだテストエリアのパーティション(n+1)よりRF信号をI/O15を介して取込ませ、ステップS7に移って最適レーザ出力値 P_{opt} を算出する。

【0029】

最適レーザ出力値 P_{opt} の算出は、例えば光ディスクより読出されたRF信号のエンベロープのピーク値をP、ボトム値をBとすると、

$$\beta = (P - B) / (P + B) \quad \dots (6)$$

なる演算を図4の第1回目(パーティションn+1)の $P_1 \sim P_{15}$ のそれぞれに対して行い、 $\beta = 0.04$ となる最適レーザ出力 P_{opt} を比例配分で算出し、パワー値記録部9に記録する。

【0030】

ステップS8では、制御部12は、光ディスクへの記録速度が1倍速(式(1

) の $K=1$) であるか否かを判定し、判定が YES の場合はステップ S 1 5 に移り、光ディスクに対してテストエリアのパーティション ($n+1$) までは使用済であることを記録し、ステップ S 1 6 に移ってパワー値記録部 9 に記録されている最適レーザ出力値 P_{opt} を読出して I/O 1 4 を介してコンパレータ 4 に出力し、情報の記録動作を開始する。

【 0 0 3 1 】

なおステップ S 8 で記録速度が 1 倍速の場合は S 1 5 に移り、ステップ S 1 6 で最適レーザ出力値 P_{opt} で情報の記録を行わせる理由は、1 倍速の場合は光ディスクの回転速度が遅く、光ディスクへのテスト書込が正確に行われるため、従来と同様に P_{opt} で情報の記録を行わせても問題が発生しないことによるものである。

【 0 0 3 2 】

また実施例でステップ S 8 で記録速度が 1 倍速であるか否かを判定させていたが、問題が発生しないならば判定する記録速度を 1 倍速以上にしてもよい。

またステップ S 8 で NO の場合はステップ S 9 に移り、テストパワー送出部 1 0 は、ステップ S 7 で算出した P_{opt} より再テストレーザ出力値 $P_{01} \sim P_{05}$ を算出する。

【 0 0 3 3 】

再テストレーザ出力値 $P_{01} \sim P_{05}$ の算出は、例えば P_{opt} を中心として式 (5) で示される ΔP なる範囲で 5 段階の値を算出する。

すなわち、

$$P_{03} = P_{opt}$$

$$P_{01} = P_3 - 0.5 \Delta P$$

$$P_{02} = P_3 - 0.25 \Delta P$$

$$P_{04} = P_3 + 0.25 \Delta P$$

$$P_{05} = P_3 + 0.5 \Delta P \quad \dots (7)$$

なる演算を行って $P_{01} \sim P_{05}$ を算出する。

【 0 0 3 4 】

なお再テストレーザ出力値の個数は 5 段階に限られるものではなく、第 1 回目

の 1 5 段階より小さければ良い。また再テストレーザ出力値の範囲は ΔP としているが、第 1 回目の 1 5 段階のテストレーザ出力値の範囲より小さければよい。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 では、制御部 1 2 は、ステップ S 4 で説明したと同様にパーティション (n + 1) に光ヘッドを位置付して P_{01} なるレーザ光出力で書込を開始させる。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 1 では、テストパワー送出部 1 0 は、光ディスクが回転し、光ディスクのテストエリアのパーティション (n + 2) に光ヘッドが位置付されると、ステップ S 9 で算出した再テストレーザ出力値 $P_{01} \sim P_{05}$ を所定間隔離して順次 I / O 1 4 を介してコンパレータ 4 に出力し、光ディスクに書込を行わせる。

すなわち、図 4 に示される第 2 回目の書込を行わせる。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 2 では、パワー決定部 1 1 は、ステップ S 6 で説明したと同様にパーティション (n + 2) より R F 信号を I / O 1 5 を介して取込み、ステップ S 1 3 に移って、ステップ S 7 で説明したと同様に書込レーザ出力値 P を算出してパワー記録部 9 に記録する。

【 0 0 3 8 】

すなわち、 $P_{01} \sim P_{05}$ より読出したエンベロープのピーク値 P およびボトム値 B より式 (6) により β を算出し、比例配分により $\beta = 0.04$ となる書込レーザ出力値 P を算出してパワー記録部 9 に記録する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 4 では、制御部 1 2 は、光ディスクに対してテストエリアのパーティション (n + 2) まだが使用済であることを記録し、ステップ S 1 6 に移ってパワー値記録部 9 に記録されている書込レーザ出力値 P を読出してコンパレータ 4 に出力し、光ディスクへの情報の記録を開始させる。

【 0 0 4 0 】

なお実施例では、図 4 に示されるように、第 1 回目と第 2 回目がそれぞれ未使用のパーティション (n + 1) および (n + 2) を使用するようになっているが、

図5に示されるように、未使用のパーティション ($n+1$) の前半部分 ($T_0 \sim T_3$) を使用して第1回目の書込を行わせ、後半部分の ($T_1 \sim T_2$) を使用して第2回目の書込を行わせるようにしてもよい。

【0041】

また逆に後半部分 ($T_1 \sim T_2$) を使用して第1回目の書込を行わせ、前半部分 ($T_0 \sim T_3$) を使用して第2回目の書込を行わせるようにしてもよい。

また実施例では第1回目の書込を15段階としたが、図6に示されるように、範囲は同じであるが15段階より少ない段階で書込を行わせるようにしてもよい。

【0042】

このように15段階より少ない段階の書込を行わせるようにすることにより、1段階に割当てられる時間幅が長くなり、書込を正確に行うことができる。

【0043】

【発明の効果】

光ディスクのテストエリアの未使用領域 $n+1$ に対して基準値を中心とした第1の複数の指定値を算出して順次書込を行わせ、テストエリアの領域 $n+1$ に記録された情報を読み出して第1の最適指定値を算出し、テストエリアの領域 $n+2$ に対して第1の最適指定値を中心として第2の複数の指定値を算出して順次書込を行わせ、テストエリアの領域 $n+2$ に記録された情報を読み出して書込時の指定値を算出するようにしたので、高速度記録を行わせても光ディスクへの情報の記録が正確に行うことができ、再生時の誤りを無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例の構成図である。

【図2】

同実施例の動作フローチャートである。

【図3】

同実施例の動作フローチャートである。

【図4】

同実施例のテストエリアに対する記録の説明図である。

【図 5】

他の実施例のテストエリアに対する記録の説明図である。

【図 6】

他の実施例のテストエリアに対する記録の説明図である。

【図 7】

従来のテストエリアに対する記録の説明図である。

【図 8】

レーザ出力と戻り光量の説明図である。

【図 9】

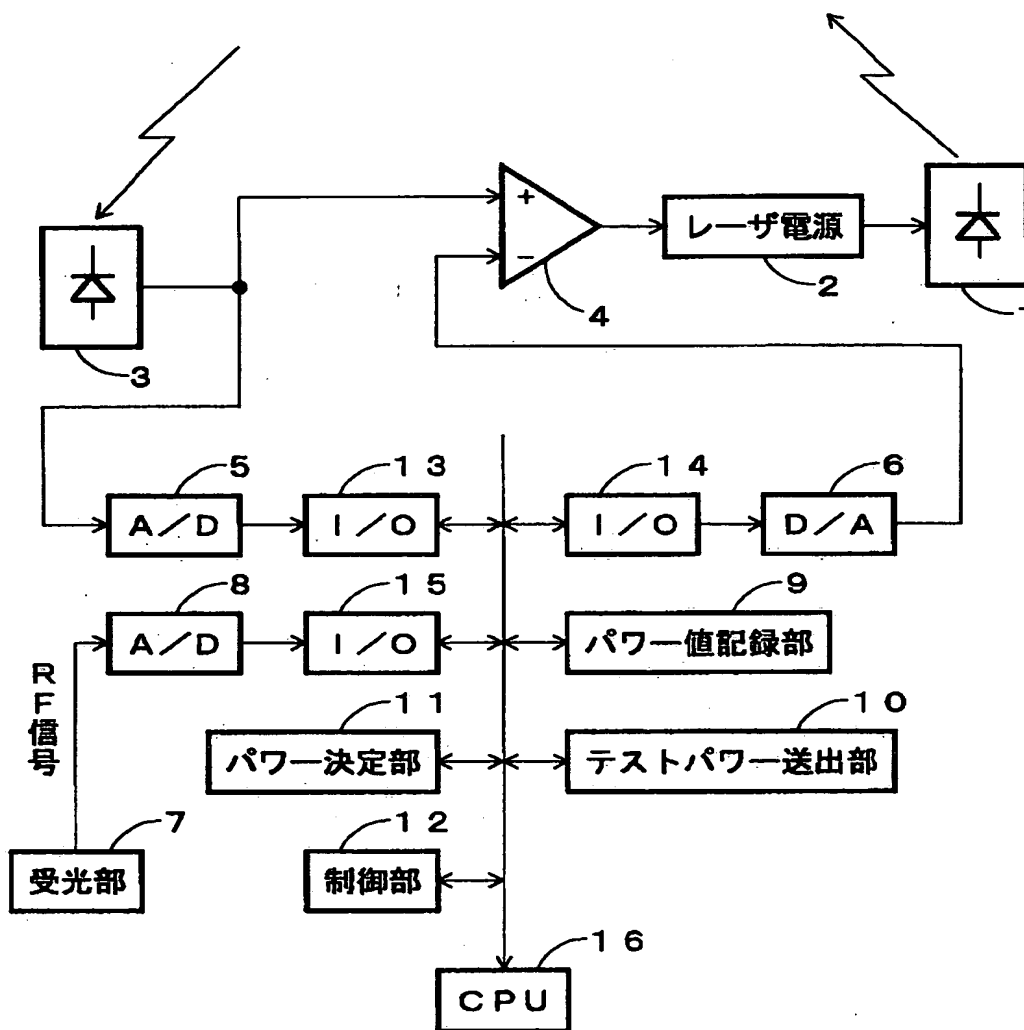
合集時の時間に対するレーザ出力の説明図である。

【符号の説明】

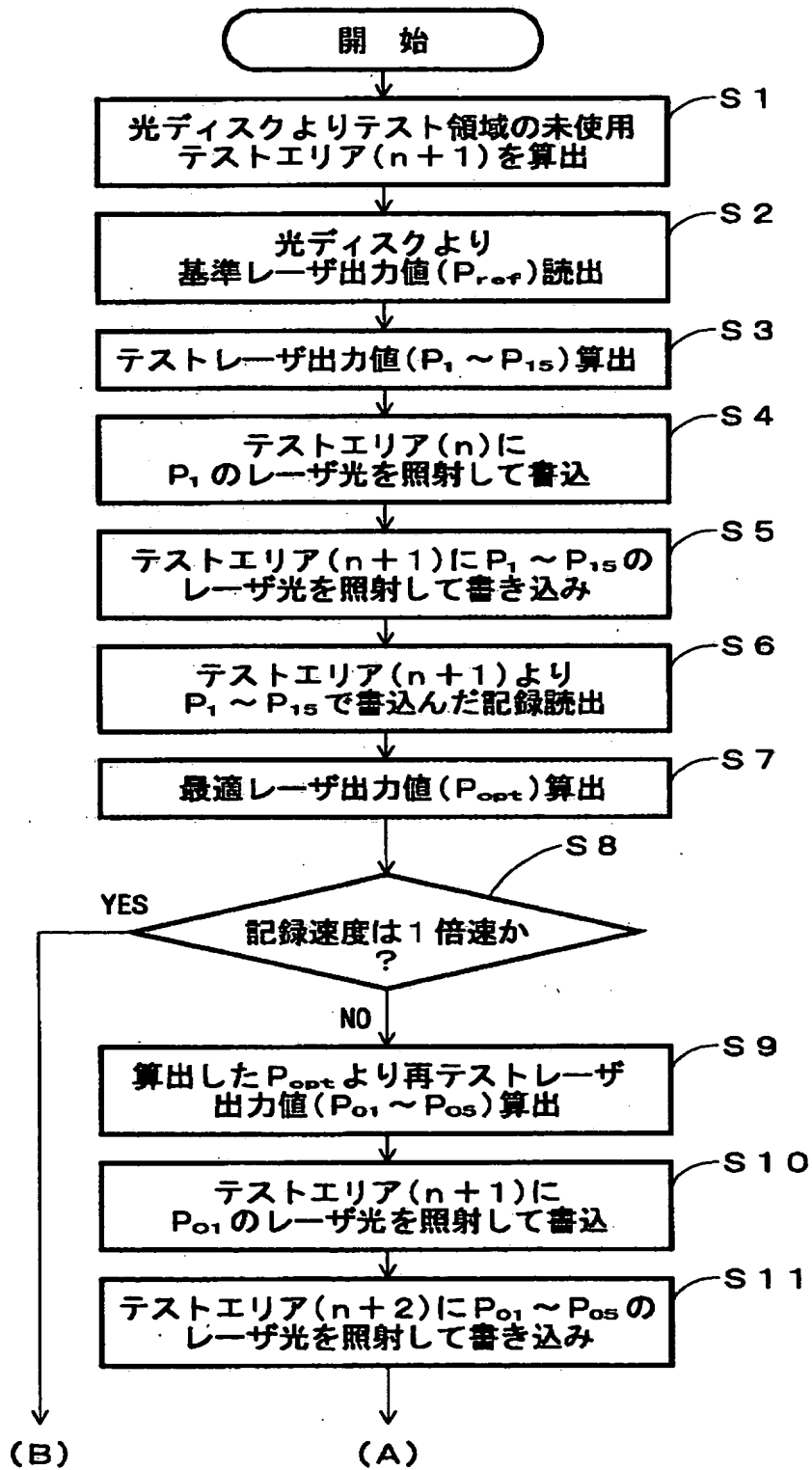
- | | |
|------------|---------------------|
| 1 | レーザダイオード |
| 2 | レーザ電源 |
| 3 | フォトダイオード |
| 4 | コンパレータ |
| 5, 8 | アナログ／ディジタル変換器 (A/D) |
| 6 | ディジタル／アナログ変換器 (D/A) |
| 7 | 受光部 |
| 9 | パワー値記録部 |
| 10 | テストパワー送出部 |
| 11 | パワー決定部 |
| 12 | 制御部 |
| 13, 14, 15 | インタフェース (I/O) |
| 16 | プロセッサ (CPU) |

【書類名】 図面

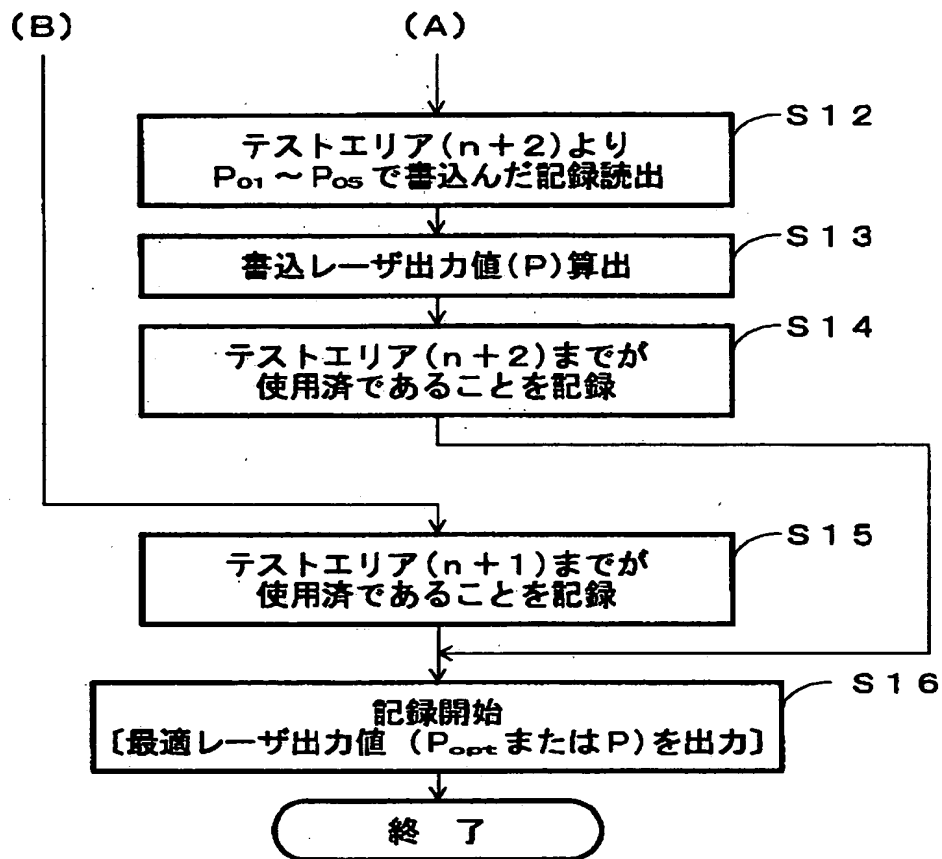
【図1】



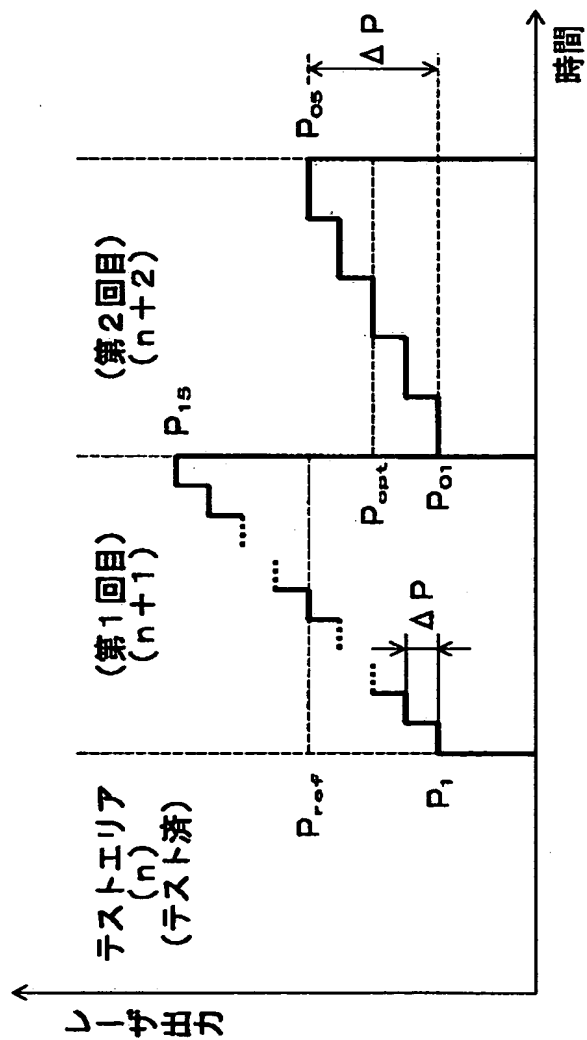
【図 2】



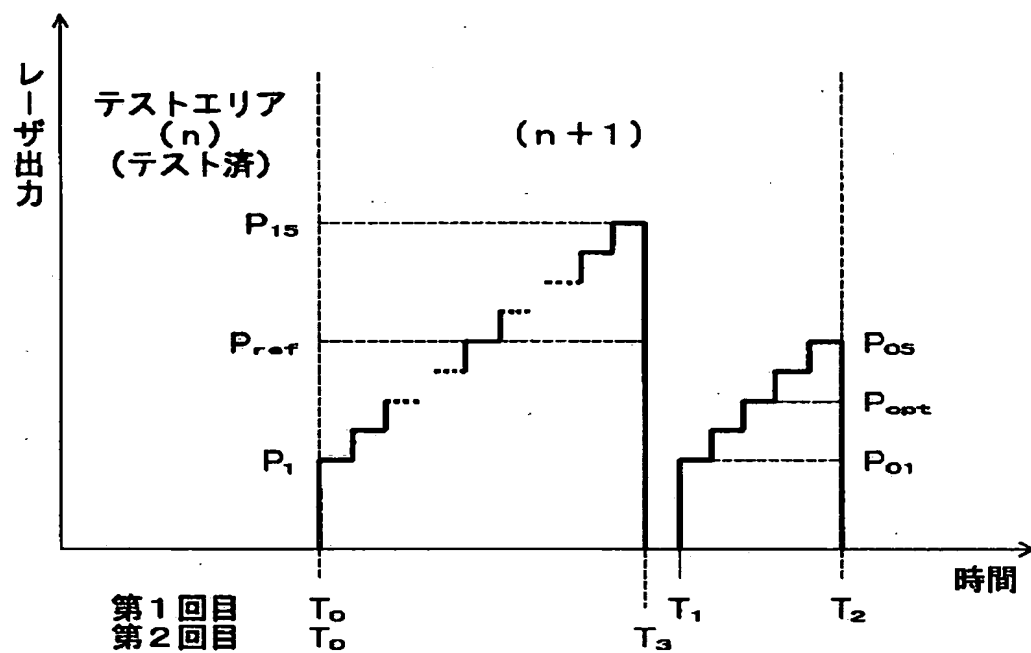
【図 3】



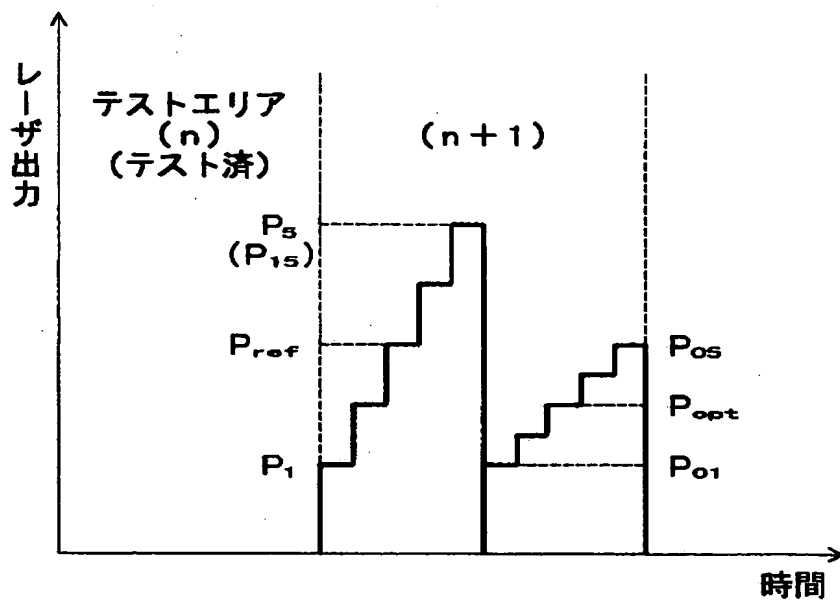
【図4】



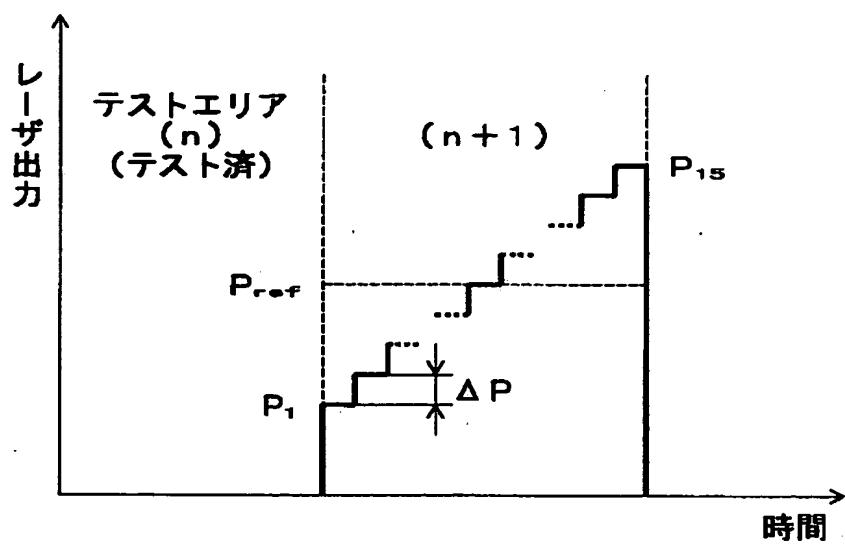
【図5】



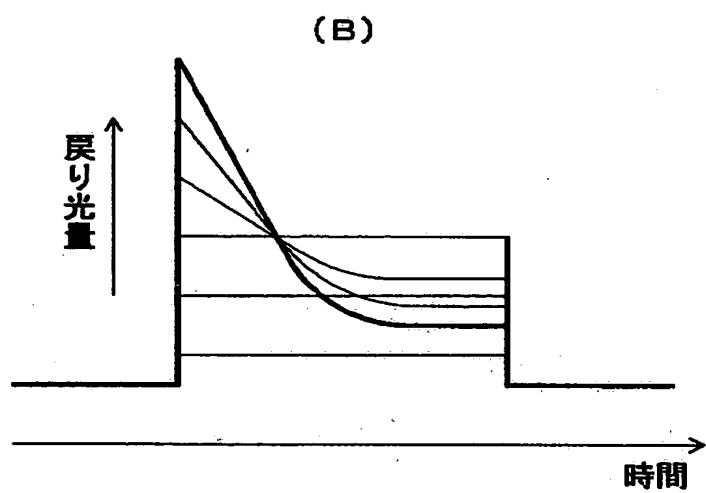
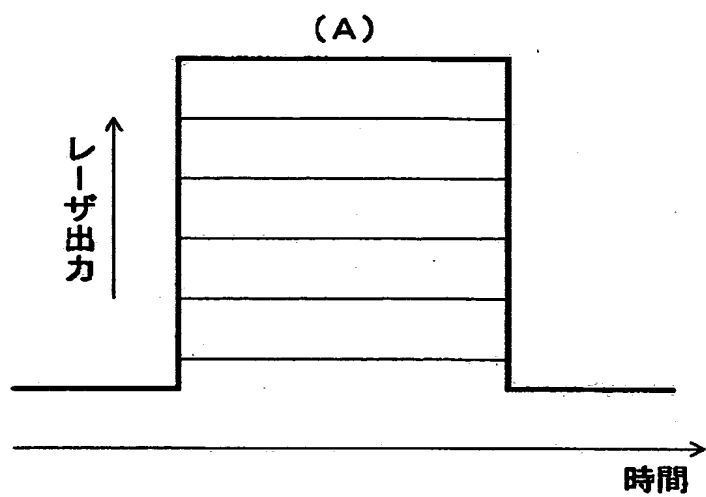
【図6】



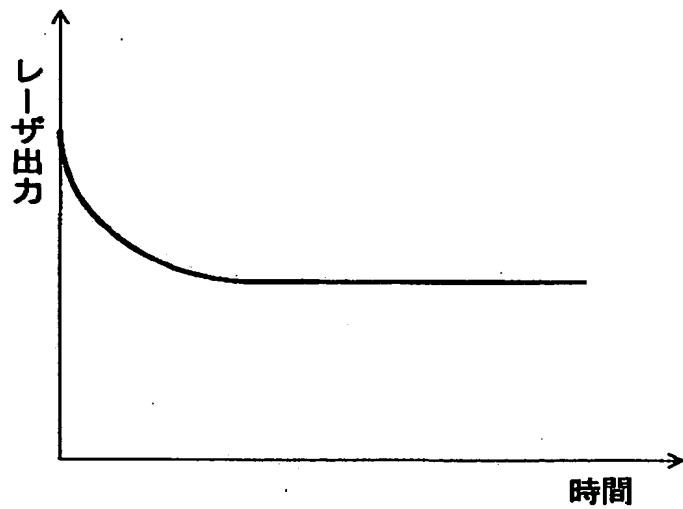
【図 7】



【図8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報が正確に記録できるようにした光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 レーザダイオードの発光量をモニタし、モニタ値が指定値となるよう前記レーザダイオードを発光し、光ディスクへの情報の記録を行わせる光ディスク装置において、前記光ディスクのテストエリアの未使用領域 $n + 1$ に対して基準値を中心とした第 1 の複数の前記指定値を算出して順次書込を行わせる手段と、前記テストエリアの領域 $n + 1$ に記録された情報を読み出して第 1 の最適指定値を算出する手段と、前記テストエリアの領域 $n + 2$ に対して前記第 1 の最適指定値を中心として第 2 の複数の前記指定値を算出して順次書込を行わせる手段と、前記テストエリアの領域 $n + 2$ に記録された情報を読み出して書込時の前記指定値を算出する手段と、を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー